Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg (Pr.)
Direktor: Prof. Dr. Läwen

Ein Beitrag zur Kasuistik der Speichelsteine der Glandula submaxillaris

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der zahnärztlichen
Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Albertus-Universität zu Königsberg (Pr.)

vorgelegt von

Friedrich Ludwig
aus Königsberg (Pr.)

Jena 1932

Universitäts-Buchdruckerei G. Neuenhahn, G.m.b.H., Jena

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Albertus-Universität Königsberg (Pr.).

Dekan: Prof. Dr. Stoeltzner
Referent: Prof. Dr. Läwen.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

Gliederung.

Königsberger Fall und andere Beispiele
Aetiologie
Vorkommen
Beschaffenheit
Chemische Analyse
Symptome
Diagnose
Therapie
Prognose
Literatur
Lebenslauf.

Sialolithiasis — die Bildung von Steinen in den Speicheldrüsen oder deren Ausführungsgängen, ist ein äußerst seltener pathologischer Prozeß. Fast alle Autoren bestätigen dies. Sie verdient aber wegen ihrer oft erheblichen Beschwerden für den Kranken und wegen ihrer differentialdiagnostischen Bedeutung weitestgehende Beachtung. In der gesamten medizinischen Literatur findet man im Verhältnis zu deren ungeheurem Umfang aber nur verschwindend wenig über Speichelsteine. Der Amerikaner Seward Erdman teilt 1920 mit (Journ. of the americ. med. assoc. Bd. 74 Nr. 21), daß nach seinen Ermittelungen in der Literatur nur ca. 300 Fälle bekannt seien. S. Abrin (Chir. Abt. Krankenhaus Cerkassy, Ukraine) beobachtete bei 1100 stationären Kranken und 13 249 poliklinischen Kranken je einen Fall von Speichelsteinen. In der Chirurg. Universitäts-Klinik Königsberg Pr. (Dir. Prof. Dr. Läwen) ist bisher nur ein einziger Fall vorgekommen, der von Herrn Dr. Erb operiert wurde. Durch seine Veröffentlichung soll ein weiterer Beitrag zu der seltenen Erscheinung der Sialolithiasis gegeben werden. In den Akten der Chirurgischen Universitäts-Klinik Königsberg Pr. Jahrgang 1930 Nr. 189 finden wir darüber folgendes:

Chirurgische Universitäts-Klinik Königsberg Pr.
Tag der Aufnahme: 23. 4. 1930.
Tag der Entlassung: 15. 5. 1930.
Name: Berta D.
Alter: 55 Jahre.
Beruf: Besitzerfrau.
Diagnose: Linksseitige Speichelsteine.

Vor längerer Zeit, etwa 4—5 Jahre zurückliegend, hatte die Patientin häufig Zahnschmerzen und ließ sich eine ganze Reihe von Zähnen ziehen. Schon vor 4 Jahren bestand eine Entzündung im Munde mit Schwellung, die vom Arzt für eine Halsentzündung gehalten wurde. Bei Incision im Mundinneren entleerte sich Eiter und Blut. Die Schmerzen waren danach für 1 Jahr gebessert. Ein Jahr später, vor jetzt 3 Jahren, wurde abermals eine Incision im Munde nötig. Es entleerte sich wieder Eiter. Jetzt vor einem Jahr bestand wieder eine Schwellung am linken Unterkiefer. Vom Spezialarzt für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Dr. Tamm in Gumbinnen, der die Patientin bisher immer behandelt hatte, wurde erneut eine Incision vorgenommen. Da die Schwellung bestehen blieb, ging die Patientin zu Prof. Siegel, Insterburg, der Röntgenbestrahlungs-

behandlung einleitete. Nach der Operation waren die Schmerzen immer geringer. Seit jetzt etwa 14 Tagen hat sich die Schwellung am linken Unterkiefer wieder vergrößert und es traten starke Schmerzen auf. Morgens waren die Schmerzen besonders stark, und zwar hinten in der Zungengegend. Kolikartigen Charakter hatten die Schmerzen nicht.

Befund: 54jährige Frau in gutem Kräfte- und Ernährungszustand. Die Gegend des linken horizontalen Unterkieferastes und dicht darunter bis in die Höhe des Zungenbeinhorns ist diffus geschwollen. Man fühlt eine recht harte längliche Geschwulst, über der die Haut in Falten abhebbar ist. Die Geschwulst ist mäßig druckempfindlich. Bei Druck auf sie ist im Mundinneren nichts von Eiterentleerung zu bemerken. In der Gegend zwischen dem vorderen Rand der linken Gaumenmandel und der Zunge fühlt man eine Verhärtung von Kleinfingergliedgröße. In der Mitte liegt eine kleine harte Ulceration am Zungengrund. Sämtliche Zähne des Unterkiefers fehlen. Kein Fieber. Es wird an eine Zungencarzinom-Metastase gedacht und daher zunächst eine Probeexcision vorgenommen. Der bei der Untersuchung gehegte Verdacht auf Speichelstein wird wegen der negativen Angaben über Koliken fallen gelassen.

Operation am 23. 4. 30 durch Dr. E r b in örtlicher Betäubung, Schnitt parallel dem Unterkieferrand. Der Tumor erweist sich als die Unterkieferspeicheldrüse, die auf Hühnereigröße angeschwollen ist. Sie ist steinhart und läßt sich ziemlich leicht aus der Umgebung isolieren. Um Platz in der ziemlich kleinen Wunde zu gewinnen, wird der größte Teil der Drüse entfernt und dabei ein mit Granulationen angefüllter Hohlraum freigelegt, der sich bei Sondierung als der Speicheldrüsenausführungsgang erweist. Er enthält zwei schwarzbraune, gekörnte, länglich ovale, an den Enden mit kleinen Spitzen versehene Speichelsteine, sie haben die Größe von mittelgroßen Bohnen. Entfernung derselben wird mit dem scharfen Löffel vorgenommen. Entfernung möglichst aller erreichbaren Teile des erweiterten und verdickten Ganges. Einlegen eines Jodoformgazetampons. Situationsnähte.

24. 4. 30 Temperatur 38°. Da die Umgebung der Wunde geschwollen ist, werden die Nähte entfernt und ein feuchter Verband aufgelegt.

28. 4. 30 Entfernung des Tampons. Es besteht eine leichte Lähmung des linken unteren Mundwinkels. Die Gegend der Speicheldrüse ist noch etwas infiltriert.

30. 4. 30 Patientin steht auf. Sie hat heute morgen einen erheblichen epileptischen Anfall gehabt.

7. 5. 30 Die Sekretion ist etwas geringer.
15. 5. 30 Die Wunde ist jetzt geschlossen. Die Schwellung und Infiltration des umgebenden Gewebes ist nur noch gering. An der Lähmung der linken Unterlippe hat sich nichts geändert.
Patientin wird entlassen.

Dieser Königsberger Fall ist in bezug auf die Krankheitsdauer und Diagnose durchaus typisch und deshalb lehrreich. Bevor ich auf Näheres eingehe, sei mir gestattet, aus der Literatur noch einige Fälle anzuführen, die mir bemerkenswert erscheinen.

Fall 1. S. Abrin (Chir. Abt. Krankenh. Cerkassy) fand bei einem 36jährigen Bergarbeiter in der Glandula sublingualis einen Stein, der ein Stückchen Steinkohle als Kern hatte. Er war 11,5×8×1,5 mm groß und wurde operativ intraoral entfernt.

Fall 2. S. Abrin hatte unter seinen Kranken eine 23jährige Arbeiterin, bei der ein Stein aus dem Ausführungsgang der glandula submaxillaris durch Speichelstauung auf natürlichem Wege spontan abging.

Fall 3. Pietro Leone (raro calcolo salivare) berichtet über einen seltenen Fall eines Submaxillaris-Steines, der die Größe und Form einer großen Birne hatte. In der Mitte der Schwellung war eine fistulöse Einbuchtung mit unregelmäßigen Rändern. Die Haut war stark gerötet, die ganze rechte Wange geschwollen, der Mund war kaum zu öffnen, Schlucken sehr schwer, Kauen unmöglich. Es bestand Eiterung, der Abszeß wurde nach außen geöffnet und der Stein in Totalanästhesie (Schnitt parallel zum unteren Rande des Unterkiefers) entfernt, die Wunde behandelt, genäht. Die Patientin verläßt nach 27 Tagen geheilt das Krankenhaus. Der Stein wiegt 18,20 g.

Fall 4. Fausto Leinati (sopra due casi di calcolosi salivare, Univ. Pavia) bringt zwei Fälle, von denen ich einen wiedergeben möchte: Einem 30jährigen Manne wird 1915 durch Schrapnellsplitter die rechte Wange zerrissen. Nach Heilung der Wunde tritt im September 1916 schmerzhafte Schwellung in der rechten Submaxillarisgegend auf. Es werden Breiumschläge verordnet, nach 10 Tagen entleert sich ein Abszeß in die Mundhöhle. Das Krankheitsbild wiederholt sich in 1—6 Monaten. Nach Eintritt in die Klinik im Oktober 1925 tritt die Schwellung bereits zum 16. oder 17. Male auf, verbunden mit Schmerzen. Sie ist nußgroß, von normaler Cutis bedeckt, prallhart, beweglich. Aus dem Whartonschen Gang entleert sich Eiter, die Temperatur ist subfebril. Das Radiogramm ergibt einen Fremdkörper. Mit der Sonde wird ein dattelkerngroßer Stein entfernt.

Fall 5. Buchwald bringt einen Fall von Burdel-Cloquet (Gaz. d. Hôp. 1860), welcher allerdings sehr weit zurückliegt, aber besonders bemerkenswert ist, weil sich der Stein während des intrauterinen Lebens, wo der Speichel arm an Salzen ist, gebildet haben muß: Ein Dreiwochenkind kann nicht ordentlich saugen. Die Sublingualdrüse ist excessiv entwickelt. Beim Zufühlen ist ein harter Gegenstand in der Drüse fühlbar. Nach einigen Versuchen gelingt ohne jede Incision die Extraktion eines länglichen, in der Mitte gebauchten Steines, der eine feine Spitze hat, braun und warzig ist. Er besteht fast ausschließlich aus phosphorsaurem dreibasischem Kalk und besitzt Spuren N-haltiger organischer Substanz.

Fall 6. Als letzten will ich nun noch stark abgekürzt den Fall eines Sublingualsteines aus dem Lutherstift in Frankfurt a. d. O. bringen. Buchwald bringt von diesem Fall eine sehr ausführliche Darstellung in allen seinen Einzelheiten. — Eine 43jährige Bauersfrau erkrankte ohne erkennbare Ursache. Sie bekam heftige linksseitige Schmerzen in Hals- und Unterkinngegend. Die Zunge schwoll, Sprechen und Schlucken war sehr erschwert. Die dicke Schwellung am Kinnrande brach nach 4 Wochen innen unter der Zunge auf. Es entleerte sich Eiter, die Schwellung ging zurück, die Beschwerden verschwanden. Im Verlaufe der nächsten 7 Monate wiederholte sich ca. alle 14 Tage der Anstieg der Schmerzen und der Schwellung, dann der Aufbruch eines Abszesses und Abklingen der Krankheitssymptome. Bei Aufnahme im Krankenhaus war der Tumor eigroß, steinhart, knollig. Die Drüse wurde von außen her entfernt, wobei durch eine dreimarkstückgroße Öffnung die von außen gesetzte Wunde mit dem Mundinneren kommunizierte. — Der in der Drüse gefundene Stein war gelblich-weiß, bestand aus konzentrischen Schichten, in seiner Mitte wurde ein Klümpchen zusammengeballter Mikroorganismen gefunden.

Die chemische Analyse ergab folgende Zusammensetzung des Steines:

Im Wasser lösliche Bestandteile	= 8,2%
Organische Substanz (Glühverlust)	= 13,4%
Phosphorsaurer Kalk	= 74,9%
Kohlensaurer „	= 3,5%

Im wässerigen Auszug war keine Rhodanverbindung.

Es besteht nicht die Absicht und würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausführen, durch Anführung weiterer Fälle eine erschöpfende Darstellung aller Möglichkeiten der Sialolithiasis zu geben. Die oben beschriebenen Fälle geben uns einen ge-

nügenden Umriß für die Art und den Verlauf der Speichelsteinerkrankung und eine genügende Unterlage für das Allgemeinverständnis dieser Krankheit.

Aetiologie.

Über den Ursprung der Speichelsteine ist sehr viel gestritten worden, es sind zahlreiche Hypothesen aufgestellt worden, aber zu einem abschließenden Urteil ist die Wissenschaft bisher noch nicht gekommen. Die Ansicht von Hippokrates, welcher eine arthritische Disposition als den Grund für die Sialolithiasis angab und in den Speichelsteinen eine gichtische Ablagerung erblickte, hat sich lange gehalten und wurde von dem Engländer Wright gestützt, der von einem Stein berichtet hat, der aus Uraten bestanden haben soll. Allerdings ist aus der gesamten Literatur nie wieder bekanntgeworden, ob so ein Stein aus harnsauren Salzen noch ein zweites Mal aufgetreten ist. Auch eine Veränderung des die Speicheldrüsen innervierenden Apparates oder der chemischen Zusammensetzung des Blutes hat man für die Sialolithiasis verantwortlich machen wollen. Manche Autoren geben als Grund für die Entstehung von Speichelsteinen eine pathologische Veränderung der Speicheldrüsen oder der Wandungen der Ausführungsgänge an, die z. B. durch Erkältung, eingetrocknete Schleimpfröpfchen, Quecksilberkuren, Trauma usw. beginnen kann. Immisch vertritt die Ansicht, daß eine rauh gewordene, aufgelockerte Schleimhaut der Speichelgänge infolge chronischer Entzündung ein langsameres Fließen des Speichels veranlaßt, wodurch an den rauhen Stellen die Bildung von krustenartigen Niederschlägen und die Anlagerung von Kalksalzen hervorgerufen wird. Verschiedene Forscher, wie Hauszel, De Marco, Dal Fabbro, Fausto Leinati, stehen auf dem Standpunkt, daß das Primäre in der Entstehungsweise der Speichelsteine immer Entzündungsvorgänge in der Drüse oder ihren Ausführungsgängen sind. Durch Schwellung und Sekretstauung kommt es zu konsekutiver Eindickung und kolloidaler Veränderung des Speichels, aus welchem die Salze dann leicht ausfallen. Fausto Leinati gründet seine Ansicht auf den von ihm beobachteten Fall, der oben als Fall Nr. 4 wiedergegeben ist. Kroiss, der Gelegenheit zur Beobachtung und Untersuchung von 6 Fällen chronischer Submaxillardrüsenentzündung an der Innsbrucker Chirurgischen Klinik hatte, kommt zu demselben Ergebnis, daß die Sialolithiasis ihre Ursache immer in Entzündungsvorgängen hat und daß andere Einflüsse nur eine sekundäre Rolle spielen.

Wenn nun eine entzündete Drüse einen solchen Speichel absondert, der die Eigenschaft hat, Kalksalze abzulagern, dann ist es nicht zu verstehen, wenn diese Kalkablagerung nur in der Drüse oder deren Ausführungsgang vor sich geht. Sie müßte vielmehr auch überall da stattfinden können, wo der Speichel hingelangt und wo sich Retentionsstellen befinden, also z. B. an den Zähnen, wohin reichlich Speichel gelangt. Es wäre sehr interessant zu wissen, ob mit einer Drüsenentzündung und mit Sialolithiasis auch eine vermehrte Zahnsteinbildung verbunden ist. Leider ist in der Literatur nichts zu finden, ob darüber Beobachtungen gemacht worden sind. Die chemische Zusammensetzung der Speichelsteine ist ja ungefähr dieselbe wie die des Zahnsteines. Die Annahme entzündlicher Vorgänge als ätiologisches Moment für Speichelsteinbildung zeigt so viel Widersprüche, daß sie von den neueren Forschern stark in Zweifel gezogen wird. Es ist ja auch außerordentlich überraschend, daß gerade in der Parotis, also in der Drüse, die am meisten von Entzündungen betroffen wird, sich Steine verhältnismäßig selten finden. Namentlich im jugendlichen Alter sind Parotisaffekte (Ziegenpeter) sehr häufig. Trotzdem sind Speichelsteine bei Kindern eine große Seltenheit. Auch dieses widerspricht der Annahme, daß eine Entzündung das primäre und auslösende Moment für Sialolithiasis ist. Die Steine müßten sich dann ja auch innerhalb der entzündeten Drüse bilden. Tatsächlich kommen die Steine aber am häufigsten im Ausführungsgang der sonst von Entzündungen wenig betroffenen Submaxillaris vor.

Chorazycki ist der Ansicht, daß die Kalkmasse der Steine nicht vom Speichel, sondern von der Schleimhaut der Speichelgänge produziert wird.

Mareau und Czygan machen das Eindringen von Fremdkörpern in die Ausführungsgänge der Drüsen für die Bildung von Steinen verantwortlich und geben, wie auch andere Autoren, dem chemisch gleichen Zahnstein viel Schuld, der in abgesprengten Teilchen in die Ausführungsgänge gelangt. Auch Fischgräten, Bürstenhaare, Obst- und Beerenkerne, Getreidegrannen, Kohlestückchen (siehe oben Fall 1), Tabak werden als ursächliche Fremdkörper bezeichnet. Busch will eine Abnahme der Speichelsteinerkrankungen gegen früher konstatiert haben und erklärt dies so, daß durch Entwickelung der Hygiene und eine bessere Mund- und Zahnpflege ein stärkeres Fernhalten der Fremdkörper von den Ausführungsgängen bewirkt worden wäre.

Gegen die Fremdkörperhypothese läßt sich theoretisch nichts Schwerwiegendes vorbringen. Da es z. B. bei den Fremdkörpern, die in die Harnblase gelangen, die Regel ist, daß sie

den Kern eines Steines bilden, so ist es durchaus denkbar, daß sich Fremdkörper in den Speichelwegen mit einer Kruste von Kalksalzen umgeben können. Indessen scheint es doch kein allzu häufiges Vorkommnis zu sein, daß sich in Speichelsteinen ein fremdkörperlicher Kern befindet. In 50 von Buchwald gesammelten Fällen fand sich nur zweimal die Angabe, daß der Stein einen Fremdkörper als Kern hatte (Obstkern und Getreidekorn). Häufig war hingegen betont, daß trotz eingehender Untersuchung ein solcher nicht gefunden werden konnte. Übrigens führt das nicht allzu seltene Eindringen von Fremdkörpern in die Speichelwege durchaus nicht immer zur Steinbildung, sondern in den meisten Fällen zu einer raschen, mit Eiterung und vielleicht Fistelbildung einhergehenden Entzündung.

In neuester Zeit hat sich immer mehr die Theorie Bahn gebrochen, daß Mikroorganismen die Veranlasser der Sialolithiasis sind. Eine Mittelstellung nimmt Roberg ein, welcher die Ansicht vertritt, daß zur Bildung von Speichelsteinen sowohl ein Fremdkörper wie auch Bakterien nötig sind. Die Bakterien verursachen eine größere Alkalität des Speichels und damit den Ausfall von Kalksalzen, die sich an dem Fremdkörper niederschlagen. Wenn die Bakterien allein imstande wären, Speichelsteine zu verursachen, dann müßten sich dieselben in der Hauptsache in der Ohrspeicheldrüse bilden, entsprechend der Häufigkeit ihrer Infektion. Meistens finden sie sich aber im Ausführungsgang der Glandula submaxillaris, in welchen seiner anatomischen Lage wegen die Fremdkörper leichter eindringen können, als in die anderen Speichelwege.

Naeslund und Söderlund haben in der allerjüngsten Zeit ihrer kaum noch zu bezweifelnden Theorie Geltung verschafft, daß in ausschlaggebender Weise allein die Mikroorganismen, und zwar Aktinomyces, die Urheber der Sialolithiasis sind, und daß alle anderen Einflüsse nur eine nebensächliche sekundäre Rolle spielen. Daß überhaupt Bakterien in Speichelsteinen zu finden sind und daß sie wahrscheinlich auch bei deren Entstehung eine Rolle spielen, war ja schon gegen Ende des letzten Jahrhunderts bekannt. Ein besonderes Verdienst erwarb sich Galippe. Seine langjährigen und eingehenden Untersuchungen brachten ihn zu der Überzeugung, daß die in der Mundhöhle reichlich vorhandenen Mikroorganismen bei Einwanderung in die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen die Ausscheidung von Salzen verursachen, daß sie also die Bildung der Steine bewirken und daß sie sich innerhalb der Konkremente lange lebend erhalten können. In seiner Arbeit: „Sur la synthèse

microbienne du tartre et du calcule salivaire" stellte Galippe (1893) folgende Grundsätze auf:

1. Die in den Konkretionen enthaltenen Parasiten existieren nicht akzidentell darin, sondern sind Erzeuger des Niederschlages, welcher sie zusammensetzt.

2. Das Sekret dieser Steine besteht aus einem gedrängten Netz von Mikroorganismen, die den Niederschlag der erdigen Salze bedingen.

3. Die Mikroorganismen wechseln mit den einzelnen Stadien der Steine.

4. Dieselben behalten ihre Lebensfähigkeit und können wieder auf Kulturen gezüchtet werden.

5. Das Wachstum solcher Steine kann unbegrenzt sein, wenn die konstituierenden Elemente sich in fortgesetzter Form erneuern.

Von der ausschlaggebenden Bedeutung des Strahlenpilzes wußte man damals noch nichts. Galippe und Klebs sprachen sich für die Beteiligung des Leptothix buccalis aus. Man konnte diese aus Konkrementen erhaltenen Parasiten in Bouillon in Reinkultur züchten und glaubte damit den infektiösen Ursprung der Speichelsteine erwiesen zu haben. Auch Varriale konstatiert bei seinen Untersuchungen ein starkes Überwiegen des Leptothrix buccalis, als Ursache der Sialolithiasis gibt er außer einer Disposition das Überhandnehmenlassen des Zahnsteins und ungenügende Mundpflege an. De Marco erkennt Staphylokokken im mikroskopischen Präparat eines Speichelsteines, der 6,5 g wog, zu 80% aus phosphorsaurem Kalk bestand und dessen Schnittfläche drei Versteinerungszentren zeigte. Er hatte ihn aus dem Whartonschen Gang eines 51jährigen Mechanikers entfernt, der schon 5 Jahre daran litt und einen sehr schlecht gepflegten Mund hatte. Risak, welcher 5 Speichelsteine, die meist ein organisches Gerüst hatten, eingehend histologisch untersucht hat, neigt zu der Ansicht, daß nicht der Aktinomyces, sondern wohl die anderen Bakterien der Mundhöhle den Anlaß zur Steinbildung geben. Er will seine Behauptung damit beweisen, daß Pferde verhältnismäßig oft Speichelsteine haben, bei ihnen aber keine Aktinomykose beobachtet worden ist. Bei Rindern dagegen fehlen Speichelsteine, ihre Erkrankung an Strahlenpilzen ist aber eine häufige Erscheinung.

Naeslund und Söderlund bauten ihre Forschung auf breiter Grundlage auf und man kann sich der überzeugenden Anschauung nicht verschließen, daß tatsächlich der Strahlenpilz der Urheber der Sialolithiasis ist. Beide Autoren

untersuchten 50 Fälle. In allen Fällen bestanden die Speichelsteine histologisch aus einem organischen Stroma, welches aus Strahlenpilzkolonien aufgebaut war, die peripheren Teile enthielten noch reichlich lebende Aktinomycesverbände. Leptrothrix und Kokken wurden auch gefunden, spielten aber nur eine nebensächliche Rolle. Bei 12 bakteriologisch untersuchten Fällen gelang es 11mal, aus den Konkrementen Reinkulturen zu gewinnen, die das mikroskopische Bild durchaus bestätigten. Bei einem Versuch in Vitro ist es gelungen, aus den gezüchteten Aktinomyces in Speichellösung experimentell eine Konkrementbildung hervorzurufen.

In den Speichelsteinen befanden sich sowohl anaerobe Aktinomycestypen, die als Saprophyten zur habituellen Mundflora gehören, als auch der aerobe Typ, der normalerweise in der freien Natur vorkommt. Der erste Typ kann auf direktem Wege, der zweite durch Vermittlung eines Fremdkörpers, z. B. Getreidegranne, in den Speichendrüsengang gelangen, und zwar wegen seiner leichteren Zugänglichkeit meist in den der Submaxillaris.

Söderlund stellte fest, daß bei Sialolithiasis die Gewebsveränderung des entzündlichen Speicheldrüsentumors dieselbe ist wie bei der primären Speicheldrüsen-Aktinomykose. Auch durch diese Tatsache fand er seine Annahme erhärtet, daß die Sialolithiasis stets durch eine duktogene Aktinomykoseinfektion hervorgerufen wird und daß dieselben Aktinomycesformen, die für pathogen angesehen werden, u. U. auch die Veranlassung zur Konkrementbildung in den Speicheldrüsen und deren Ausführungsgängen bilden können, ohne andere offenbare Zeichen einer richtigen Aktinomykose hervorzurufen. Wenn der Strahlenpilz, als kleine Kolonie oder als isoliertes Mycelfragment, in die Speichelwege gelangt ist, werden durch Enzymwirkung in der Umgebung der wachsenden Bakterienkolonie die Eiweißkörper gespalten. Gleichzeitig tritt eine erniedrigte Wasserstoffionenkonzentration ein, als deren Folge dann die Kalksalze und Kolloide aus dem Speichel ausfallen und sich an der Aktinomyceskolonie ablagern. Infolge der Speichelstauung siedeln sich dann auch noch andere Mikroorganismen am Konkrement an, die aber auf die Steinbildung in höherem Maße scheinbar keine Einwirkung haben. Wenn die Konkrementumgebung erst in ein entzündliches Stadium getreten ist, dann kann allerdings der Stein auch weiterwachsen, selbst wenn die Aktinomycesvegetation abgestorben ist.

Vorkommen.

Erdman, der in der Literatur vor 1920 ca. 300 Fälle von Speichelsteinen festgestellt hat, schreibt, daß die Sialolithiasis anscheinend bei den Franzosen mehr als bei den anderen Völkern beobachtet worden ist. Fränkel (Chirurg 1931) hat bei Durchsicht der Literatur der 10 vorangegangenen Jahre 103 Fälle zusammengestellt, darunter 41 aus Stockholm (Söderlund), 16 aus Hamburg (Roedelius) und 9 aus England (Edington). Das sind also 66 Fälle aus nördlichen Ländern. Fränkel zieht aus dieser Beobachtung die Schlußfolgerung, daß geographisch der Norden wohl ein bevorzugtes Gebiet der Sialolithiasis ist. Nach Buchwalds Angabe will Busch eine Abnahme der Speichelsteinerkrankungen infolge einer Steigerung der hygienischen Mundpflege konstatiert haben. Nach den Statistiken Erdmans (300 Fälle vor 1920) und Fränkels (103 Fälle 1921—31) kann man wohl sagen, daß alle solche Behauptungen nur als Vermutungen oder Ansicht und Gefühlssache zu werten sind. Das zur Verfügung stehende statistische Material ist viel zu gering, daraus etwas zu beweisen. Es wird sicher auch sehr unvollständig sein, man kann in neuerer Zeit wohl auch alle Fälle besser erfassen und registrieren als früher.

Es wäre vielleicht eine dankenswerte Aufgabe, einmal alle erreichbaren Fälle zu einer Statistik zu verarbeiten. Die ganzen statistischen Angaben, die man in der verhältnismäßig knappen Literatur findet, gründen sich oft nur auf eine zweistellige Summe von Fällen, die gewöhnlich nur aus dem unmittelbaren Arbeitsfeld eines Forschers stammen und dann durch die Literatur wandern.

Warum das Vorkommen der Sialolithiasis bei Männern mehr als bei Frauen beobachtet worden ist, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Als Grund wird die Folge von Lebensgewohnheiten, wie Pfeiferauchen, Tabakkauen, vermutet. — Wackeley gibt an, daß Speichelsteine bei Männern dreimal so häufig vorkommen wie bei Frauen. Unter ihren Fällen, bei denen das Geschlecht angegeben war, fanden:

Buchwald	32	Männer,	11	Frauen
Czygan	34	„	12	„
Immisch	20	„	6	„
Closmadeuc	62	„	19	„
Duparque und Melion .	50	„	10	„

Was das Lebensalter anlangt, so scheinen die Jahre zwischen 20 und 40 die bevorzugten zu sein. Darunter weiß ich bloß von zwei Fällen. Einen erwähnt Küttner, der andere

(von Burdel-Cloquet) ist vorn als Fall 5 angeführt und betrifft einen Säugling. Von einem Überschreiten des angegebenen Alters meldet Buchwald, daß 3 seiner Patienten über 70 Jahre alt waren.

Die Konkremente befinden sich gewöhnlich nicht in den Speicheldrüsen selbst, sondern am häufigsten in deren Ausführungsgängen. Von den Drüsen bzw. ihren Ausführungsgängen wird nun am meisten die Submaxillaris betroffen, in zweiter Linie die Parotis und am wenigsten die Sublingualis. Ein sehr einleuchtender Grund hierfür liegt in der leichten Zugänglichkeit des Duktus Whartoni am vorderen Mundboden unter der Zunge gegenüber der schwierigen Passierbarkeit der vielen engen Speichelwege der Sublingualis. Wackeley meint, daß der Submaxillarisspeichel ganz besonders für die Speichelbildung geeignet ist, weil er dem Speichel der anderen Drüsen gegenüber einen höheren Gehalt an festen und organischen Bestandteilen, eine höhere Alkaleszenz und einen geringeren Kohlensäuregehalt hat. Bei den Söderlundschen Fällen betreffen 80% die Submaxillaris. Nach einer bei Küttner angegebenen Berechnung aus den Fällen, die von Czygan, Buchwald und Wenzel zusammengestellt sind, ergibt sich ein Resultat, das auch Leinati wiedergibt:

Danach befällt die

Submaxillaris	oder	Ausführungsgang	in 61,4%
Parotis	„	„	„ 20,4%
Sublingualis	„	„	„ 18,2%

Nach einer anderen Statistik, die wir auch bei Küttner finden, sind Heinekes 180 Fälle verteilt auf:

Submaxillaris	oder	Ausführungsgang	zu 82,22%
Parotis	„	„	„ 12,78%
Sublingualis	„	„	„ 5,00%

Die Drüsen der linken Seite sollen angeblich mehr bevorzugt sein als die der rechten. Das Vorkommen der Konkremente beschränkt sich gewöhnlich auf die Einzahl. Wenn es nun auch gerade keine Seltenheit ist, daß mal zwei bis drei Steine gefunden werden, so gehört es doch zu den Ausnahmen, wenn Heyfelder 11 flintenkugelgroße und Plater mehr als 30 hirsekorngroße sandige Konkremente entfernen konnte.

Beschaffenheit.

So wie die Anzahl der Steine in sehr weit gesetzten Grenzen liegt, so schwankt auch die Größe erheblich, nach den vorhandenen Fällen zwischen dem Volumen eines Hirsekorns und

eines Hühnereis. Man kann grundsätzlich sagen, daß die Anzahl der Steine in umgekehrtem Verhältnis zu ihrer Größe steht. Kleine und kleinste Konkremente sind oft sehr zahlreich gefunden worden, während die ganz großen immer nur Einzelexemplare waren. Buchwald berichtet über einen Parotisstein, der 18 g wog (Bassow-Moskau), der Submaxillarisstein aus dem Fall, den Pietro Leone beschreibt (vgl. Fall 3 dieser Arbeit), war 18,20 g schwer und Czygan entdeckte sogar in der Literatur einen Stein (Thorowgood), der das fast unglaubliche Gewicht von 93,25 g gehabt haben soll. Das sind natürlich ganz seltene Ausnahmen. Als Durchschnitt kann gelten: ein bis zwei Steine in Erbsen-, Bohnen und Dattelkerngröße, wobei die Drüsensteine meist größer sind als die Gangsteine. Auch in der Form ist unschwer ein Unterschied zwischen Drüsen- und Gangsteinen festzustellen. In den Drüsen sind die Konkremente rundlich, kugelig, mit stark unregelmäßiger, rauher, unebener, warziger Oberfläche. Die Steine in den Drüsenausführungsgängen haben meist eine länglich zylinderische, aber auch eine keulen-, komma- oder mandelförmige Form, an den Enden manchmal zugespitzt. Liegen mehrere Steine hintereinander, so haben sie häufig geschliffene Endflächen. Die Oberfläche der Gangsteine ist mehr feinkörnig, teilweise wird sie als glatt bezeichnet. Eine allerdings wohl seltene Eigenart der Gangsteine, auf die hin und wieder hingewiesen wird, ist das Vorhandensein einer Rinne, die gerade oder spiralig an der Oberfläche entlang zieht, selten mitten durch den Stein geht. Beim Wachsen der Steine und der allmählich vor sich gehenden Gangverstopfung hat sich dann der Speichelfluß diese Rinne freigehalten. Die Farbe der Speichelsteine tritt, wie beim Zahnstein, in abweichenden Schattierungen auf. Das Vorherrschende ist eine gelblich-graue oder grau-weiße Färbung. Ein ziegelroter Stein Maisonneuves und ein Stein mit intensiv schwefelgelber Farbe, der in der Berliner Medizinischen Gesellschaft am 13. Juli 1887 von Straßmann gezeigt wurde, seien hier als Kuriositäten angeführt. Auch die Härte der Konkremente ist verschieden wie die des Zahnsteins. Während sich manche zwischen den ungeschützten Fingern leicht zerbröckeln lassen, kann man andere kaum mit dem Fingernagel einritzen. An dieser Schnitt-, Schleif- oder Sägefläche durch einen Stein lassen sich mit dem bloßen Auge oder unter Zuhilfenahme einer Lupe Schichten erkennen, die konzentrisch um ein oder mehrere Zentren lamellenartig angeordnet sind und sich in der Farbe oft ganz scharf unterscheiden. So beschreibt Rosenberg in der Berl. Klin. Wochenschr. von 1888 S. 450 einen Stein, bei dem

sich gelbe und weiße Schichten regelmäßig und kontrastreich abwechseln. Diese Schichtung erinnert an die Wachstumsringe eines Baumes und kann so entstanden gedacht werden, daß die Mikroorganismen immer neue Vegetationskolonien ansetzen. In der Mitte des Wachstumszentrums sind immer Bakterien, manchmal bildet auch ein Fremdkörper den Kern: Fischgräte, Halmstückchen, Haar, Kohle, Obst- und Beerenkern, Getreidekorn, Granne usw. usw.

Chemische Analyse.

Das organische Stroma, in dem, wie wir nun wissen, Bakterien, Phyalin und Speichelkörperchen zu finden sind, bildet nun quantitativ keineswegs den Hauptanteil der Speichelsteine. Diese bestehen vielmehr zu rund 70 bis 80% aus Kalksalzen, also aus anorganischen Substanzen, und zwar entfallen im großen Durchschnitt rund 70% auf den phosphorsauren Kalk und rund 5% auf den kohlensauren Kalk. Daß es auch hiervon Ausnahmen gibt, kann uns nur die Regel bestätigen. So soll der in dieser Arbeit schon erwähnte, abnorm gefärbte intensiv schwefelgelbe Stein Straßmanns in der Hauptsache aus kohlensaurem Kalk bestanden haben. — Es sei mir gestattet, zur besseren Übersicht über die Ergebnisse chemischer Untersuchungen einige Analysen zu bringen, wie wir sie in den Arbeiten von Zumpft, Mareau und Buchwald finden:

Analyse von Magnier de la Source (Revue mensuelle 1887 Nr. IV):

Wasser	3,33%
Organische Substanz . . .	20,95%
Anorganische Substanz . .	75,06% und zwar
Phosphorsaurer Kalk . . .	72,50%
Phosphorsaure Alkalien . .	2,56%
Spuren von phosphorsaurer Magnesia.	

Doutreponts Analyse:

In H_2O löslich	
Organische Materie	0,19%
NaCl	0,06%
In HCl löslich.	
Drei basisch phosphorsaurer Kalk . .	81,65%
Kohlensaurer Kalk	12,60%
Spuren von Fe, Mg, Na.	
In HCl unlöslich, organische Materie nebst Spuren an Kieselsäureverbindungen	5,02%

Chemische Analyse eines Speichelsteins von Limpricht aus 0,0915 g des Steines (s. o. Fall 6):

In Wasser lösliche Bestandteile = 0,0075 g = 8,2%
Organ. Substanz (Glühverlust) = 0,0123 g = 13,4%
Phosphorsaurer Kalk . . . . = 0,0685 g = 74,9%
Kohlensaurer Kalk . . . . . = 0,0032 g = 3,5%

In wässeriger Lösung war keine Rhodankaliumverbindung.

Eine sehr ausführliche Analyse findet man in Mareaus Arbeit:

	Quantité empl.	Quantité empl. p.
Analyse chimique	0,949	100
Eau	0,070	7,43
Matières grasses	0,008	0,83
Matières solubles	0,006	0,64
dans l'eau	0,009	0,90
Matières organiques	0,113	11,90
Phosphatammoniaco-magnesien .	0,055	5,80
Phosphat de chaux	0,621	65,40
Carbonate de chaux	0,055	5,70
Matières non pesées et pertes .	0,012	1,40
	0,949	100

Auch von Blas ist eine sehr eingehende Analyse aufgestellt worden (Schmidts Jahrbücher 1872 I 203).

Das eiförmige Konkrement mit granulierter Oberfläche wog 0,443 g, hatte geschichteten Bau, war sehr brüchig, enthielt keine Kristalle und löste sich etwa 1/3 unter Gasentwicklung in HCl.

Qualitative Analyse:

Phosphorsäure, Schwefelsäure, Spuren von Cl, Ca, Mg, Fe, Kalium, Natrium; Rhodankalium wurde nicht gefunden.

Quantitative Analyse:

A. In Äther lösliche Bestandteile — flüssiges farbloses Fett = 1,45

B. In H_2O lösliche Bestandteile { Animal. Substanz, Anorgan. Substanz, Kal. Natr., Cl, Harnsäure } = 2,40

C. In H_2O und in HCl unlösliche Teile { Organ. Substanz, Albuminoide, Spuren minimal, Bestandteile } = 11,80

D. In H_2O unlöslich; in HCl lösliche Teile	Phosphorsaur. Kalk	= 63,30
	Kohlensaur. Kalk	= 12,30
	Kohlensaur. Mg.	= 7,49
	Eisen; organ. Subst.	= 7,44
	Verlust	= 1,11
		100,0

Symptome.

Das klinische Bild der Sialolithiasis kann sehr verschieden sein. Die Kranken können jahrelang, ja sogar bis zum Tode, mit Speichelsteinen behaftet sein, ohne nennenswerte Beschwerden zu haben. Bei Sektionen hat man zufällige Funde von Speichelsteinen gemacht, die den Träger nie bewogen haben, deshalb den Arzt aufzusuchen. Auf der anderen Seite können die Beschwerden so hochgradig sein, daß sie jeden Lebensgenuß erheblich beeinträchtigen. Die Kranken können in der Nahrungsaufnahme so behindert sein, daß dieser Umstand zu schweren Schädigungen für den Organismus führen kann. Nach außen durchbrechende Speichelfisteln bilden immer eine starke Belästigung. Im Anfang der Sialolithiasis treten keine Erscheinungen auf. Das Wachsen eines Steines geht nur sehr langsam vorwärts. Sitzt der Stein in der Drüse selbst, so verursacht er, wie jeder Fremdkörper, allmählich Entzündungserscheinungen, die Abszeßbildung und Verödung der Drüse zur Folge haben. Sitzt der Stein in einem Drüsenausführungsgang, dann ist das an und für sich belanglos, solange der Speichelabfluß nicht behindert ist. Aber der Stein wird langsam größer und verschließt, wenn sich nicht im Stein eine Abflußrinne bildet, mit der Zeit den Ausführungsgang vollständig. Diese Stellung des Speichels verursacht ganz plötzlich auftretende und außerordentlich heftige Schmerzen, die vom Patienten als Stechen und Brennen empfunden werden und die man treffend als Speichelkolik bezeichnet. Dabei bildet sich hinter dem Stein eine fluktuierende, ranulaartige Anschwellung, also eine Ausbauchung der Speichelwege als Folge des gestauten Speicheldrucks. Wird der Druck so groß, daß sich der Speichel durch weitere Ausdehnung des Speichelgangs am Stein vorbei einen Ausweg bahnen kann, oder gelingt es, durch Saugen, Druck oder Massage dem Speichel Abfluß zu verschaffen, dann verschwindet die Anschwellung und die Kolik ebbt langsam ab. Die Schmerzen wiederholen sich periodenweise und treten meistens beim Essen auf, manchmal auch beim bloßen Denken an Speisen, sie werden also durch irgendeine Anregung des Speichelflusses ausgelöst. Sind die Gangsteine nun so groß, daß sie zur absoluten

Verstopfung führen und Koliken verursachen, dann bleibt auch die Rückwirkung auf die Drüse nicht aus, die wiederum, wie bei den Drüsensteinen, zu entzündlichen Erscheinungen führt, zu dem den Koliken entsprechenden intermittierenden Speicheldrüsentumor, zur Induration und schließlich zur Verödung der Drüse. Damit ist stets die Bildung eines oder mehrerer Abszesse verbunden. Der Eiter sucht sich seinen Weg durch den Ausführungsgang oder bricht ins Freie durch. Dann kann der Stein ausgestoßen werden oder es kommt zur Fistelbildung. Stomatitis ist eine stets auftretende Begleiterscheinung. Die Schleimhaut der Drüsenumgebung ist gewöhnlich blaurot verfärbt und derb infiltriert. Die größten Beschwerden werden bei weitem durch die Steine in der Submaxillaris oder im Whartonschen Gang verursacht. Die Patienten klagen dann über Halsschmerzen, die Lymphdrüsen werden in Mitleidenschaft gezogen, das Schlucken fällt sehr schwer, auch Kieferklemme (besonders auch bei Parotissteinen) ist nicht selten. Die harte Geschwulst am Zungengrunde, die auf Druck nicht einmal immer schmerzhaft zu sein braucht, drängt den Mundboden und die Zunge so stark empor, daß die Sprache ganz entstellt und sehr erschwert wird, das Kauen oft unmöglich ist, so daß die Patienten zum Einnehmen flüssiger Nahrung gezwungen sind. Wesentlich anders ist das Bild bei Steinen in der Sublingualis oder deren Ausführungsgängen. Sie bereiten die geringsten Beschwerden. Der durch den Stein gebildete harte Tumor unter der Zunge ist auch vorhanden, aber die Schmerzen fehlen und die Speichelabsonderung ist vollkommen normal. Man kann hier fast von einer Symptomlosigkeit sprechen und sich dieselbe dadurch erklären, daß die Duktus Rivini, die 11—13 Ausführungsgänge der Sublingualis, nicht alle auf einmal verstopft werden können. Führt ein Stein zur Verlegung eines Ganges, dann bieten die anderen Gänge genügend Platz, um den Speichel fortzuleiten und einer Stauung vorzubeugen.

Diagnose.

Buchwald schreibt, die Diagnose wäre sehr leicht zu stellen, wenn man überhaupt an die Möglichkeit eines Steines dächte. Es mag ja sein, daß bei der außerordentlichen Seltenheit der Sialolithiasis der praktische Arzt geneigt sein mag, an alles andere eher als an einen Speichelstein zu denken. In der Vierteljahreszeitschrift für Zahnheilkunde vom Oktober 1886 berichtet Schuster einen Fall, wo ein 66jähriger Arzt 44 Jahre lang selbst Träger eines Steines war und diesen nicht diagnostiziert hat trotz Entzündungen und Speichelstauungen, bis eines

Tages das walnußgroße Konkrement in einem aufgebrochenen Abszeß zu erblicken war. In der Praxis scheint die Diagnose außerordentlich schwer zu sein. Dies lehrt auch unser Königsberger Fall, wo unsere Patientin außerhalb jahrelang vergeblich behandelt worden ist, bis sie erst in der Königsberger Chirurgischen Universitätsklinik von ihrem Leiden befreit wurde. Leicht ist die Diagnose wohl nur, wenn der Patient die typischen Kolikanfälle beschreibt und wenn ein intermittierender Tumor salivalis besteht. Sonst ist eine eingehende Untersuchung unerläßlich. Sitzt der Stein im Gang, so kann man bei sonst günstigen Verhältnissen einen harten Körper abtasten, der durch seine Verschieblichkeit, seine knorplige Konsistenz, seine oft höckerige Oberfläche und Abgrenzbarkeit sich auszeichnet. Wenn erst der Stein durch absolute Gangverstopfung zur Induration der Drüse geführt hat, stellt man durch Palpieren nur einen steinharten Tumor fest, dessen diagnostische Abgrenzung gegen Carzinom außerordentlich schwierig ist. Ist die Drüsenanschwellung noch dazu langsam, schleichend und ohne ausgesprochene Entzündungserscheinungen entstanden, dann liegt der Gedanke an maligne Tumoren immer nahe. Es sind ja auch Verwechselungen mit tuberkulösen Lymphomen, Gummigeschwülsten, Mundbodencarzinom und Knochentumoren vorgekommen. Ein gutes Hilfsmittel bei der Diagnose ist das Abtasten des Ausführungsganges mit einer Sonde oder die Akupunktur, das Einstechen einer Nadel in der Richtung, in der man den Stein vermutet. Auch durch ein Röntgenbild läßt sich die Diagnose erhärten. Immerhin ist es schwierig, den Stein aus dem Knochenschatten des Kiefers herauszuprojizieren. Da sich röntgenographisch aber auch im Carzinom zuweilen steinverdächtige Schatten finden, soll das Röntgenbild allein nie ausschlaggebend sein, sondern nur einen Teil der diagnostischen Hilfsmittel darstellen. Fränkel empfiehlt außerdem die Sialographie. Bei strahlendurchlässigen Steinen soll ein flüssiges Kontrastmittel in den Duktus eingebracht werden. Das Bild zeigt dann entweder eine dem Stein entsprechende Aussparung im Kontrastschatten, oder aber der Stein ist als Schatten sichtbar, wenn sich die Kontrastflüssigkeit auf ihm niederschlägt.

Therapie.

Die Behandlung der Sialolithiasis bietet im allgemeinen keine großen Schwierigkeiten. Läßt sich der sichtbar gewordene Stein nach Aufbrechen eines Abszesses mit Pinzette oder Kornzange entfernen oder geht er hierbei von allein spontan

ab, so hat der Arzt nur dafür zu sorgen, daß sich keine Fistel bildet und durch geeignete Wundbehandlung den Heilprozeß zu beschleunigen. Liegt der Stein im Gang, so ist die Entfernung, vor allem bei Frauen, möglichst vom Mundinneren aus vorzunehmen. Als Ausnahmen mögen gelten, wenn schon eine Fistel oder ein nach außen durchgebrochener Abszeß da ist. Von innen her wird eine Gangspaltung vorgenommen, die zwar wegen des Blutreichtums des Gewebes ihre Schwierigkeiten hat, aber bei ergiebiger Weichteilspaltung immer zum Ziel führt. Wenn intraglanduläre Steine schon eine stark entzündliche Entartung der Drüse bewirkt haben, dann ist das gewöhnliche therapeutische Verfahren die Totalexstirpation der Drüse von außen her. Bei der Parotis beschränkt man sich unter möglichster Rücksichtnahme auf den Facialis auf eine unumgängliche Teilexstirpation. F r ä n k e l berichtet über einen Fall, bei dem ihm die Extraktion eines intraglandulären Submaxillarissteines nicht gelang. Er konnte ihn aber dann zerdrücken und erzielte eine Ausschwemmung der Steinbröckel durch medikamentöse Anregung des Speichelflusses. Wirkliche Rezidive gibt es bei Sialolithiasis nicht. Übersehen von Ablagerungen im Ausführungsgang, nicht restloses Entfernen eines Steines, Zurückbleiben von Bröckeln können aber zu Neubildungen führen. Die Ruhezeit zwischen Steinentfernung und erneuter Speichelkolik schwankt zwischen wenigen Monaten und mehreren Jahren.

Prognose.

Wenn auch die Speichelsteinerkrankung die Gefahr einer Mundbodenphlegmone, die Erstickungsgefahr oder septische Allgemeininfektion zur Folge haben kann, so sind Komplikationen doch nur selten. Die Prognose bei der Sialolithiasis ist stets günstig. Man kann M a r e a u im allgemeinen beipflichten, wenn er sagt, die Speichelsteinerkrankung sei „une affection généralement plus incommode que dangereuse“. Ein Fall von Sialolithiasis mit letalem Ausgang ist mir wenigstens nicht bekannt.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Läwen für die freundliche Überlassung des Themas zu dieser Arbeit und die Überweisung eines Falles von Speichelstein sowie Herrn Dr. Erb für die liebenswürdige Anleitung und Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Abrin, S.: (Chir. Abt. Krankenh. Cerkassy, Ukraine.) Centralorg. f. d. ges. Chir. und ihre Grenzgebiete, 46. Bd. 1929 S. 352.

Buchwald: Über Speichelsteine. Greifswald 1894.

Chorazycki: Gaz. lekarska. Centralorg. f. d. ges. Chir., 15. Bd. 1922 S. 64.

Czygan: Beitrag zur Lehre von den Speichelsteinen, 1890.

De Marco: Della litiasi salivare. Centralorg. f. d. ges. Chir., 44. Bd. 1929 S. 29.

Erdman, Seward: Calculi in the salivary ducts. Centralorg. f. d. ges. Chir., 9. Bd. 1920 S. 42.

Fränkel: Über Speichelsteine. Chirurg 3, 1931 S. 215—220.

Galippe: Centralbl. f. Chir. 1893, 37.

Hauszel: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Sialolithiasis. Centralbl. f. Chir. 1903 Nr. 28.

Immisch: Deutsche Klinik. 1861.

Klebs: Arch. f. experimentelle Pathologie. Bd. 5, S. 358.

Kroiß: Zur Pathologie der Speicheldrüsen. Centralbl. f. Chir. 1906 Nr. 17 und 1905 Nr. 50.

Küttner: Handbuch der praktischen Chirurgie, 1. Bd. S. 929/35.

Leinati, Fausto: Sopra due casi di calcolosi salivare. (Univ. Pavia.) Centralorg. f. d. ges. Chir. 36. Bd. 1927 S. 114.

Leone, Pietro: Raro Calcolo salivare. (Univ. Palermo.) Centralorg. f. d. ges. Chir. und ihre Grenzgebiete, 41. Bd. 1928 S. 715.

Mareau: Etude sur les calculs salivaires du Canal de Wharton et de la lande Sous-maxillaire.

Naeslund: Untersuchungen über Speichelsteinbildungen. (Hyg. Institut Univ. Uppsala.) Centralorg. f. d. ges. Chir., 46. Bd. 1929 S. 495 und 35. Bd. 1926 S. 358.

Risak: Zur Klinik und Pathologie der Speichelsteinkrankheit. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 219, 1929 S. 206—220.

Roberg: Sialolithiasis. Jahresbericht über d. Fortschr. a. d. Gebiete der Chir. 1904.

Roedelius: Beiträge zur Speichelsteinkrankheit. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1917 Bd. 141 S. 263.

Rosenberg: Berl. Klin. Wochenschr. 1888 S. 450.

Schmidts Jahrbücher 1834, 1875, 1887 und 1895.

Söderlund: Die Speichelsteinkrankheit und ihr Verhältnis zur primären und duktogenen Speicheldrüsenaktinomykose. Centralbl. f. Chir. Jahrg. 54 Nr. 35, 1927 S. 2253—57 und Nr. 46, 1919 S. 926.

Varriale: La litiasi salivare. (Univ. Genova.) Centralorg. f. d. ges. Chir., 21. Bd. 1923 S. 344.

Wackeley: The formation of salivary calculi and theyr treatment. Centralorg. f. d. ges. Chir., 47. Bd. 1929 S. 257.

Zumpft: Über Speichelsteine und ihre radiographische Diagnostik, Hannover 1913.

Lebenslauf.

Als Sohn des seit 1910 in Jena wohnenden Pfarrers August Ludwig wurde ich am 25. Juni 1895 in Taubach bei Weimar geboren. Ich besuchte die Volksschule in Herbsleben a. d. Unstrut, dann für 1 Jahr die Realschule in Gotha und danach von Quinta bis Unterprima das Deutsche Landerziehungsheim in Ilsenburg a. Harz, Haubinda i. Thür. und Schloß Bieberstein i. d. Rhön. In der Oberrealschule zu Jena habe ich die Oberprima besucht und habe 1914 auch dort Abitur gemacht. Zu Kriegsbeginn meldete ich mich freiwillig zur Marine und trat in die aktive Seeoffizierlaufbahn ein. Im Oktober 1916 wurde ich zum Leutnant zur See befördert. Den ganzen Krieg habe ich bei der Marine, zuletzt bei der Unterseeboot-Waffe mitgemacht. Nach dem Kriege nahm ich meinen Abschied und wurde landwirtschaftlicher Beamter. Seit 1920 bin ich aktiver Herrenreiter und habe jedes Jahr Rennen geritten. 1923/24 war ich in Afrika, ich habe die Überführung eines Baggers von Lübeck nach port. Ostafrika als Offizier mitgemacht. Danach war ich für kurze Zeit Trainer und Manager eines Rennstalles und dann wieder landwirtschaftlicher Beamter. 1925 habe ich geheiratet. Im W.S. 1928/29 fing ich an, in Königsberg Zahnheilkunde zu studieren. Hier habe ich im Frühjahr 1930 das Physikum und im Frühjahr 1932 das zahnärztliche Staatsexamen bestanden.